

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Atsushi HOZUMI, et al.

SERIAL NO: NEW APPLICATION

FILED: HEREWITH

FOR: FABRICATION OF HOLLOW CERAMICS FIBERS USING UNIDIRECTIONALLY ORIENTED ORGANIC
FIBERS PREARRANGED BASED ON ELECTROSTATIC MEANS

GAU:

EXAMINER:

U.S. PTO
JC986 09/19/01
09/25/2001
#1 1/2 / PRIORITY
PAPER

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| JAPAN | 2000-283696 | September 19, 2000 |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Norman F. Oblon
Registration No. 24,618C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/19/01
09/955074
JCS86 U.S. PTO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年9月19日

出願番号

Application Number:

特願2000-283696

出願人

Applicant(s):

経済産業省産業技術総合研究所長

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3077160

【書類名】 特許願
 【整理番号】 11212055
 【提出日】 平成12年 9月19日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 C04B 38/00
 C04B 35/78
 C04B 41/53

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市安田町123番地
 【氏名】 穂積 篤

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県小牧市城山五丁目73番地の1
 【氏名】 横川 善之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市守山区小幡北山2761の1394
 【氏名】 亀山 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000001144
 【氏名又は名称】 工業技術院長 梶村 翰二

【指定代理人】

【識別番号】 220000334
 【氏名又は名称】 工業技術院名古屋工業技術研究所長 榎本 祐嗣

【代理関係の特記事項】 特許出願人 工業技術院長 梶村 翰二の指定代理人

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 静電的手法により一方向配向させた有機纖維を鋳型にした中空セラミックスファイバー集合体の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ミクロンスケールの中空構造の細孔が一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体を製造する方法であって、有機纖維を誘電液体中で分散し、該有機纖維が分散した誘電液体に高電圧を印加し、静電配向させ、有機纖維が一方向に配向した纖維集積体を作製する工程、該纖維集積体を鋳型にし、該纖維集積体をセラミックス源となる溶液に浸漬する工程、該鋳型を熱、あるいは有機溶剤による処理により除去する工程、から成ることを特徴とする一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【請求項2】 有機纖維が、生糸、木綿、麻、ナイロン、ポリエステル、アクリル、セルロース、又はキチンである請求項1記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【請求項3】 セラミックス源となる溶液が、チタン、アルミニウム、ジルコニア、又はシリコンのアルコキシドあるいは塩化物、及びアルコール、必要に応じて、水、塩酸などから構成されたものである請求項1記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【請求項4】 セラミックス源となる溶液が、チタン、アルミニウム、ジルコニウム、又はシリコンのアルコキシドあるいは塩化物、及びアルコール、必要に応じて、水、塩酸などの他に、ポリエチレングリコール、界面活性剤、ブロックコポリマーなどの有機高分子で構成されたものである請求項1記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【請求項5】 浸漬処理を、ディップコーティング法、浸漬法、又はスピンドルコーティング法により行う請求項1記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【請求項6】 鋳型の除去を、熱、あるいは有機溶剤による処理により行う請求項1記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電的手法により、有機纖維を一方向に配向させた纖維集合体を鋳型に用いて、一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体を製造する方法に関するものであり、更に詳しくは、該纖維集合体をセラミックス源となる溶液（セラミックス材料あるいはセラミックス材料の前駆体）に浸漬することで、有機-無機構造を有するセラミックスファイバーの前駆体を形成し、該セラミックスファイバー前駆体中の有機纖維集合体を熱などの処理により除去することで、ミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を、一方向に配向した状態で形成することを可能とするセラミックスファイバー集合体の製造技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、セラミックス多孔体は、吸着や分離などの様々な分野での応用が期待されている。IUPACの分類によれば、多孔体は、細孔径が2nm以下のマイクロポーラス固体、2-50nmのメソポーラス固体、50nm以上のマクロポーラス固体に分類される。多孔体の細孔径を任意に、そして精巧に制御することが可能となれば、選択的な吸着・触媒材料、ハイセパレーション材料などへの応用が期待できる。

メソポーラスあるいはマクロポーラス材料の作製方法としては、界面活性剤の分子集合体、界面活性剤分子と所定有機分子を共存させた集合体、あるいは異種の界面活性剤の分子集合体を鋳型に用いる方法が知られている。これらの有機分子を用いて得られる細孔径は、最大で30nm程度であるため、細菌（0.5-5μmφ）、かび（菌糸：5-30μm、胞子：3-10μm）、ウイルス（150-180nm）などを選択的に分離するフィルターとして利用することは不可能である。

【0003】

また、従来のセラミックスフィルターとしては、原料粉末を分散、焼成するこ

とにより、サブミクロン以上の細孔径を制御したものが市販されているが、セラミックス粒が2、3次元にランダムに配置された構造になっており、その粒の隙間を、細菌、塵などを含んだ気体や液体が通過することにより、それらは、その隙間にトラップされる。しかしながら、その隙間にはばらつきが大きいため、細菌等を効率的にフィルター上にトラップすることは困難であったり、また、目詰まりが頻繁に起こるため、逆洗等の作業も必要である。より効率的な分離、目詰まりの防止は、ミクロンスケールの中空構造の細孔が一方向に揃い、その中空内を該気体、液体が通過することにより可能になると考えられる。可燃性の有機纖維を添加することで、多孔体を得る試みは以前からみられるが、該有機纖維を一方向に配向させた有機纖維鋳型を利用する試みはほとんどない。また、分相ガラスや共晶現象を利用した気孔形成も試みられているが、貫通孔を作ることは困難である。

【0004】

上述したように、ミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を作製する場合には、該集合体は、絹、木綿などの有機纖維集合体を鋳型に用いて、有機-無機構造を有するセラミックスファイバーの前駆体を形成し、熱、有機溶剤による処理により、該前駆体中の有機纖維集合体を取り除くことにより得られるが、従来の有機纖維を鋳型にするプロセスでは、有機纖維を一方向に制御することはほとんど行われていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このような状況に鑑みて、本発明者らは、銳意研究を進めた結果、0.1-50mmに切断した有機纖維が分散した誘電液体を、高電圧を印加した正負電極間に配置し、該誘電液体中で個々の該有機纖維をその一端が正電極に、他が負電極に向かい合った状態に静電配向させることにより、一方向に配向した有機纖維集合体を形成することに成功し、更に、該有機纖維集合体を鋳型として、無機-有機構造を有するセラミックスファイバー前駆体を形成した後、熱、有機溶剤等による処理により、該前駆体中の有機纖維が分解、除去され、無機骨格だけが残り、かつ、その細孔が一方向に揃ったミクロンスケールの中空構造を有するセラミ

ツクスファイバーが形成されることを見出し、この知見に基づいて、本発明を完成させるに至った。

すなわち、本発明は、鋳型となる有機纖維を、静電的手法により、一方向に配向させ、その配向した該有機纖維集合体を鋳型にして、無機骨格からなるミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を製造する方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明は、以下の技術的手段から構成される。

(1) ミクロンスケールの中空構造の細孔が一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体を製造する方法であって、有機纖維を誘電液体中で分散し、該有機纖維が分散した誘電液体に高電圧を印加し、静電配向させ、有機纖維が一方向に配向した纖維集積体を作製する工程、該纖維集積体を鋳型にし、該纖維集積体をセラミックス源となる溶液に浸漬する工程、該鋳型を熱、あるいは有機溶剤による処理により除去する工程、から成ることを特徴とする一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

(2) 有機纖維が、生糸、木綿、麻、ナイロン、ポリエステル、アクリル、セルロース、又はキチンである前記(1)記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

(3) セラミックス源となる溶液が、チタン、アルミニウム、ジルコニア、又はシリコンのアルコキシドあるいは塩化物、及びアルコール、必要に応じて、水、塩酸などから構成されたものである前記(1)記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

(4) セラミックス源となる溶液が、チタン、アルミニウム、ジルコニア、又はシリコンのアルコキシドあるいは塩化物、及びアルコール、必要に応じて、水、塩酸などの他に、ポリエチレングリコール、界面活性剤、ブロックコポリマーなどの有機高分子で構成されたものである前記(1)記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

(5) 浸漬処理を、ディップコーティング法、浸漬法、又はスピンドルコーティング

法により行う前記（1）記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

（6）鑄型の除去を、熱、あるいは有機溶剤による処理により行う前記（1）記載の一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【0007】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について更に詳細に説明する。

本発明は、絹、木綿などの有機纖維を、静電的手法により、一方向に配向させた有機纖維集合体を作製し、次いで、該有機纖維集合体を鑄型とし、セラミックス源となる溶液に浸漬し、鑄型を除去することで、ミクロンスケールの中空構造を有し、一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体を製造する点に最大の特徴を有する。

【0008】

本発明で使用し得る有機纖維としては、例えば、生糸、木綿、麻、ナイロン、ポリエステル、アクリル、セルロース、キチンなどを任意に使用することができるが、好ましくは、絹を使用する。これらの有機纖維を0.1-10mm程度に切断し、誘電液体中に分散するが、好適には、纖維の長さは0.5-5mm程度が望ましい。該誘電液体としては、例えば、四塩化炭素、n-ヘキサン、シクロヘキサン、フッ素塩素置換炭素等を用いることができるが、特に、安全性の点から、フッ素塩素置換炭素が望ましい。絹などの有機纖維は、アルミナ、シリカ等のセラミックス纖維と比較して、該誘電液体中で比較的凝集しにくいため、特に、界面活性剤等を用いて表面改質する必要は少ない。ただし、汚れがひどい場合は、40-50℃のお湯で洗浄し、乾燥することが望ましい。

【0009】

続いて、該有機纖維を一方向に配向させるために、図1に示した有機纖維配向装置を用いて有機纖維の配向を実施する。該有機纖維が分散した誘電液体を、高電圧を印加した正負電極間に配置し、該誘電液体中で個々の纖維をその一端が正電極に、他が負電極に向かい合った状態に静電配向させる。好適には、この正負電極間に直流電圧として1-20kV/1-2cm程度の直流高電圧を印加する

。この場合、好ましくは、安定した静電配向力が得られる 15 kV / 1 - 2 cm 程度の電圧が望ましい。

【0010】

次に、纖維集合体を有機纖維が一方向に配向したセラミックス源となる溶液に浸漬するが、該浸漬工程では、例えば、含浸法、ディップコーティング法、スピンドルコート法などの方法を任意に使用することができる。好ましくは、含浸法が望ましい。セラミックス源となる溶液としては、チタン、アルミニウム、ジルコニウム、シリコンなどのアルコキシドあるいは塩化物、及びアルコール、必要に応じて、水、塩酸などから構成される溶液を用いることができる。即ち、セラミックス源となる溶液として、上記チタン等のアルコキシドとアルコール、あるいは上記チタン等の塩化物とアルコールを必須成分として含み、任意の成分として水、塩酸などを含む溶液が用いられる。上記アルコキシドあるいは塩化物は適宜のものでよく、特に制限されるものではない。

この場合、ポリエチレングリコールなどの有機高分子を該溶液中に予め添加しておくこともできる。これにより、鋳型となる有機纖維を除去する際に、熱処理により熱分解させ、中空セラミックスを多孔化し、比表面積を増加させることにより、更に好ましい多孔体を作製することができる。

更に、中空セラミックスにナノメートルスケールの細孔を付与するために、該溶液中に、界面活性剤、ブロックコポリマーなどの有機高分子を添加することも可能である。これらの界面活性剤、ブロックコポリマーの例としては、例えば、セチルトリメチルアンモニウムクロリド、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムブロマイド、Pluronic E127 (BASF 製)、Pluronic P-123 (BASF 製) などが例示されるが、これらに制限されるものではない。これにより、上記と同様に、熱処理により、ナノメートルスケールの細孔を中空セラミックスに付与することが可能となり、ミクロンスケールの中空構造とナノメートルスケールの細孔を有するセラミックスファイバー集合体を形成することも可能となる。

【0011】

次に、上記の通り、セラミックス源となる溶液に浸漬した鋳型の有機纖維集合

体を、熱、あるいは有機溶剤、例えば、塩酸、硫酸、硝酸、ギ酸、トリクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、ジメチルアセトアミド溶液などによる処理により除去する。好ましくは、熱処理を実施する。この場合、好適には、処理温度は300-700°C、処理時間は1-3時間であることが望ましい。これにより、ミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を、一方向に配向した状態で形成することが可能となる。

上記の工程で、有機纖維集合体が一方向に配向するのは、誘電液体中で高電圧を付与することにより、誘電液体中の個々の有機纖維の一端が正電極に、他が負電極に向かい合った状態に静電配向されるためであり、これにより、一方向に配向した有機纖維集合体が形成される。

【0012】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例によって何ら限定されるものではない。

実施例1

(1) 方法

市販の絹糸を5mmに切断して、誘電溶液（フロリナート、3M）に0.15g/50ccの割合で分散した。次に、この溶液を間隔1.2cmの平行平板電極（高さ15cm、幅3.5cm）が配置された装置内に流しこみ、電極間に15kV/1-2cmの直流電圧を印加した。配向・凝集した絹糸は、装置下部に沈降し、マット状になった。これを装置から取り出し、空気中で24時間乾燥させた。このマット状になった絹糸を2枚のスライドガラスではさみ、固定し、チタニウムテトライソプロポキシド、アセチルアセトン、エタノールからなる溶液（モル比；1:0.5:90）に浸漬させた後、70°Cで30分乾燥した。更に、650°Cに保持した電気炉中に1時間保持した。

【0013】

(2) 結果

X線回折（XRD）により分析したところ、チタニア（アナターセ相）のみが生成していることがわかった。また、光学顕微鏡により側面を観察したところ、

セラミックスファイバーは、ほぼ一方向に揃っていることが確認された。更に、走査型電子顕微鏡（SEM）により断面を観察したところ1.5-2ミクロンの中空構造が確認できた。

【0014】

実施例2

(1) 方法

市販の絹糸を約5mmに切断して、誘電溶液（フロリナート、3M）に0.15g/50ccの割合で分散した。次に、この溶液を間隔1.2cmの平行平板電極（高さ15cm、幅3.5cm）が配置された装置内に流し込み、電極間に15kV/1-2cmの直流電圧を印加した。配向・凝集した絹糸は、装置下部に沈降し、マット状（1.2cm×3.5cm×0.3cm）になった。これを装置から取り出し、空气中で24時間乾燥させた。このマット状になった絹糸を2枚のスライドガラスではさみ、固定し、水、塩酸、セチルトリメチルアンモニウムクロリド（界面活性剤）、テトラエトキシシランからなる溶液（モル比；100:7:0.11:0.1）に室温で1時間浸漬させた後、70℃で30分乾燥した。更に、300℃に保持した電気炉中に1時間保持した。

【0015】

(2) 結果

X線回折（XRD）により分析したところ、細孔径が約3.5ナノメートルのメソポーラスシリカが生成していることがわかった。また、光学顕微鏡により側面を観察したところ、セラミックスファイバーは、ほぼ一方向に揃っていることが確認された。更に、走査型電子顕微鏡（SEM）により断面を観察したところ、1.5-2ミクロンの中空構造が確認でき、ナノ・ミクロンスケールの中空セラミックスファイバーが形成されていることが確認できた。

【0016】

比較例1

市販の絹糸を5mmに切断して、マット状（1.2cm×3.5cm×0.3cm）にしたもの2枚のスライドガラスではさみ、固定し、チタニウムテトライソプロポキシド、アセチルアセトン、エタノールからなる溶液（モル比；1:

0. 5 : 9 0) に浸漬させた後、70℃で30分乾燥した。更に、650℃に保持した電気炉中に1時間保持した。

X線回折(XRD)により分析したところ、チタニア(アナターセ相)のみが生成していることがわかった。しかし、光学顕微鏡により側面を観察したところ、中空セラミックスファイバーは、全くのランダムな状態であった。更に、走査型電子顕微鏡(SEM)により断面を観察したが、1. 5-2ミクロンの中空構造は一部しか確認できなかった。

【0017】

比較例2

市販の綿糸を約5mmに切断して、マット状(1. 2cm×3. 5cm×0. 3cm)にしたもの2枚のスライドガラスではさみ、固定し、水、塩酸、セチルトリメチルアンモニウムクロリド(界面活性剤)、テトラエトキシンランからなる溶液(モル比: 100: 7: 0. 11: 0. 1)に室温で1時間浸漬させた後、70℃で30分乾燥した。更に、300℃に保持した電気炉中に1時間保持した。

X線回折(XRD)により分析したところ、細孔径が約3. 5ナノメートルのメソポーラスシリカが生成していることがわかった。しかし、光学顕微鏡により側面を観察したところ、セラミックスファイバーは、全くのランダムな状態であった。更に、走査型電子顕微鏡(SEM)により断面を観察したが、1. 5-2ミクロンの中空構造は一部しか確認できなかった。

【0018】

【発明の効果】

本発明によれば、1) 静電的手法により、有機纖維を一方向に配向させた纖維集合体を鋳型として用いる方法が提供される、2) ミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を、一方向に配向した状態で形成することができる、3) 中空セラミックスにナノメートルスケールの細孔を付与することができる、4) ナノ・ミクロンスケールの中空セラミックスファイバー集合体を、一方向に配向した状態で形成することができる、5) 無機骨格からなるミクロンスケールの中空構造を有するセラミックスファイバー集合体を作製でき

る、6) 得られる中空セラミックスファイバー集合体は、選択的な吸着、触媒材料、ハイセパレーション材料などとして有用である、7) 更に、有機纖維が一方向に配列しているため、フィルターとして、より効率的な分離、目詰まりの防止に有効である、という格別の効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施例1、2で用いた有機纖維配向装置の概略図を示す。

【図2】

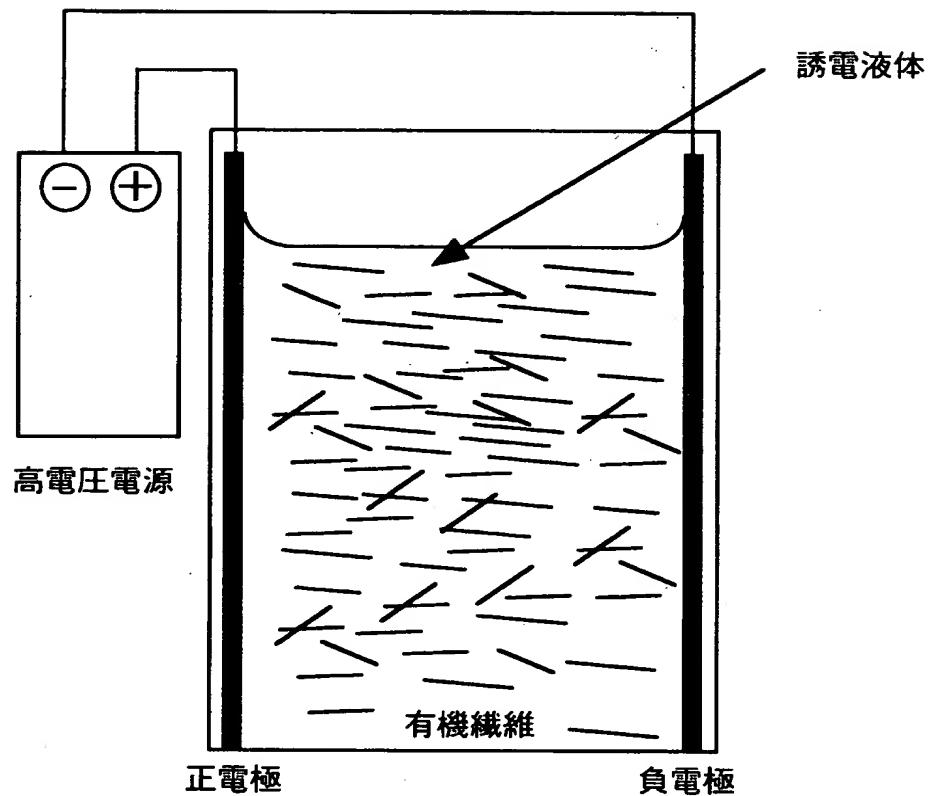
実施例1、2における一方向に配向したセラミックスチューブの製造工程の概略図を示す。

【図3】

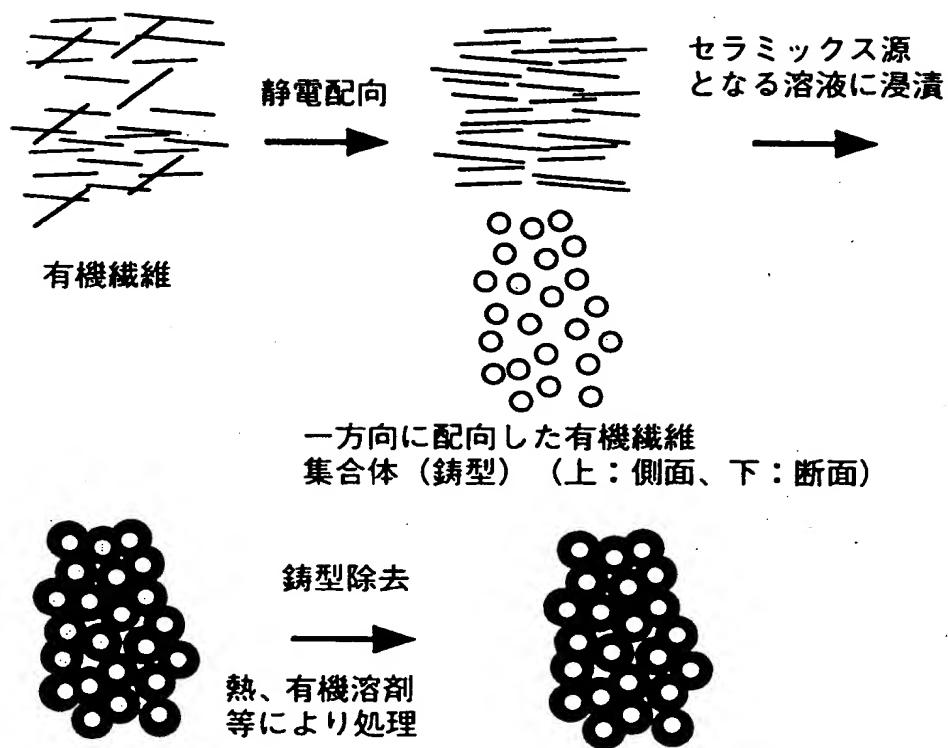
実施例1で製造した製品の有機纖維が一方向に配向した様子を示す顕微鏡写真である。

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



特2000-283696

【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 静電的手法により一方向配向させた有機纖維を鋳型にした中空セラミックスファイバー集合体の製造方法を提供する。

【解決手段】 ミクロンスケールの中空構造の細孔が一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体を製造する方法であって、有機纖維を誘電液体中で分散し、該有機纖維が分散した誘電液体に高電圧を印加し、静電配向させ、有機纖維が一方向に配向した纖維集積体を作製する工程、該纖維集積体を鋳型にし、該纖維集積体をセラミックス源となる溶液に浸漬する工程、該鋳型を熱、あるいは有機溶剤による処理により除去する工程、から成ることを特徴とする一方向に配向した中空セラミックスファイバー集合体の製造方法。

【選択図】 なし

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2000-283696 |
| 受付番号 | 50001196390 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 松野 邦昭 2209 |
| 作成日 | 平成12年 9月25日 |

＜認定情報・付加情報＞

【特許出願人】

| | |
|----------|-------------------|
| 【識別番号】 | 000001144 |
| 【住所又は居所】 | 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号 |
| 【氏名又は名称】 | 工業技術院長 |
| 【指定代理人】 | 申請人 |
| 【識別番号】 | 220000334 |
| 【住所又は居所】 | 愛知県名古屋市北区平手町1-1 |
| 【氏名又は名称】 | 工業技術院名古屋工業技術研究所長 |

次頁無

【書類名】出願人名義変更届（一般承継）

【提出日】平成13年 1月16日

【あて先】特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】特願2000-283696

【承継人】

【識別番号】301000011

【住所又は居所】東京都千代田区霞が関 1-3-1

【氏名又は名称】経済産業省産業技術総合研究所長 日下 一正

【連絡先】部署名 経済産業省産業技術総合研究所

名古屋工業技術研究所業務課

担当者 中田正人

電話番

号 052-911-2117

【提出物件の目録】

【物件名】権利の承継を証明する書面 1

【援用の表示】平成3年特許願第130778号

【プルーフの要否】要

認定・付加情報

| | |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願2000-283696 |
| 受付番号 | 50100051661 |
| 書類名 | 出願人名義変更届（一般承継） |
| 担当官 | 佐々木 吉正 2424 |
| 作成日 | 平成13年 2月 9日 |

＜認定情報・付加情報＞

【承継人】

申請人

【識別番号】

301000011

【住所又は居所】

東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

【氏名又は名称】

経済産業省産業技術総合研究所長

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001144]

1. 変更年月日 1990年 9月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

氏 名 工業技術院長

出願人履歴情報

識別番号 [301000011]

1. 変更年月日 2001年 1月 4日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
氏 名 経済産業省産業技術総合研究所長